JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT:
TAPIS BERSERI
Vol. 5, No. 2, Oktober 2026
e-ISSN: 2830-6945
Doi: 10.36448/jpmtb.v5i2.218

Pendampingan Digitalisasi Sistem Presensi dan Penjemputan Siswa (Sipanda) di SDN 2 Labuhan Dalam

Asep Trisna Setiawan*, Mughni Nurliyani, Dika Hastanto, Wiwin Susanty, Fenty Ariani
Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bandar Lampung, Kota Bandar Lampung, 35142, Indonesia
Email: asep.iot@ubl.ac.id, mughni.22411053@student.ubl.ac.id, dika.hastanto@ubl.ac.id, wiwin.susanty@ubl.ac.id, fenty.ariani@ubl.ac.id

ABSTRAK

Pencatatan presensi siswa dan tata kelola penjemputan di SDN 2 Labuhan Dalamsebelumnya dilakukan manual sehingga menyita waktu belajar dan memicu kerentananankeamanan gerbang sekolah. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuanmenerapkan teknologi tepat guna Sistem Informasi Presensi Biometrik Wajah danPenjemputan Siswa (SIPANDA) guna memodernisasi tata kelola sekolah. Metodepelaksanaan meliputi analisis kebutuhan mitra, instalasi kiosk, pelatihan guru dan satpam,pembiasaan siswa, sosialisasi wali murid, serta evaluasi program. Hasil pengabdianmembuktikan keberhasilan alih teknologi dan peningkatan kapasitas mitra. Pelatihan teknismeningkatkan literasi digital guru serta membiasakan siswa melakukan absensi mandiri,memangkas durasi presensi dari 12 menit menjadi di bawah 2 menit per kelas sehinggamemulihkan jam belajar efektif. Mekanisme penjemputan bertransformasi menjadi tertibdan aman melalui verifikasi identitas digital yang mencegah salah serah terima anak sertamengurai kerumunan. Evaluasi kepuasan mitra terhadap 35 responden menghasilkan skor91,4% (Sangat Baik), membuktikan kebermanfaatan program secara berkelanjutan.

Kata kunci: SIPANDA, Presensi Biometrik Wajah, Deep Learning, Dynamic QR Code, Keamanan Penjemputan Siswa, SDN 2 Labuhan Dalam

ABSTRACT

Student atteendance and dismissal pickup at SDN 2 Labuhan Dalam previously relied on manualmethods that consumed class time and caused safety risks at the school gate. Thiis CommunityService (PKM) program implemented appropriate technology SIPANDA (Face BiometricAtteendance and Student Pickup Information System) to modernize partner school governance.Methods comprised needs analysis, kiosk installation, technical training, student habituation,parent socialization, and evaluation. Results demonstrated successful technology transfer andpartner capacity building. Intensive training enhanced educators' digital literacy and enabledstudents to conduct independent touchless atteendance, reducing atteendance time from 12minutes to under 2 minutes per class. Dismissal operations became orderly and secure throughdigital verification, preventing unauthorized child handovers and alleviating gate congestion.Partner satisfaction evaluation among 35 respondents achieved 91.4% (Very Good), confirmingthe program's tangible impact in sustainably improving school effiiciency and safety.

Keywords: *SIPANDA, Face Biometric Attendance, Deep Learning, Dynamic QR Code, Student Pickup Security, SDN 2 Labuhan Dalam*

Submit:	Revised:	Accepted:	Available online:
26.09.2026	08.11.2026	12.11.2026	17.11.2026

PENDAHULUAN

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Pendidikan dasar merupakan fondasi krusial dalam pembentukan karakter, kedisiplinan, dan keselamatan generasi penerus bangsa. Di era transformasi digital saat ini, integrasi teknologi informasi dan komunikasi (Information and Communication Technology/ICT) pada lingkungan institusi pendidikan dasar telah menjadi tuntutan nyata untuk mewujudkan tata kelola sekolah yang cerdas (smart school), akuntabel, dan berorientasi pada keselamatan siswa (Ahmad & Pratama, 2021; Hastanto et al., 2026; Wardani et al., 2022). Dua pilar tata kelola harian yang paling vital namun kerap menghadapi kendala operasional adalah pencatatan presensi kehadiran siswa di pagi hari dan tata kelola penjemputan kepulangan siswa di siang hari (Nugroho et al., 2023; Santoso & Hidayat, 2022).

Mitra dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini adalah SDN 2 Labuhan Dalam, yang berlokasi di Jalan Untung Suropati No. 54, Kelurahan Labuhan Dalam, Kecamatan Tanjung Senang, Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung. Sekolah dasar negeri ini memiliki populasi siswa yang cukup padat dengan puluhan tenaga pendidik. Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara mendalam bersama Kepala Sekolah dan para dewan guru wali kelas, ditemukan fakta bahwa proses absensi harian siswa masih dilakukan secara manual menggunakan lembaran buku register presensi cetak. Mekanisme ini mengharuskan guru memanggil nama siswa satu per satu di awal jam pelajaran. Proses pemanggilan presensi manual ini rata-rata menghabiskan waktu sekitar 10 hingga 15 menit dari jam tatap muka pertama, sehingga mengurangi efektivitas waktu transfer pengetahuan di kelas. Di samping pemborosan jam pelajaran, presensi kertas rentan mengalami kerusakan fisik, kesalahan rekapitulasi (human error), serta tidak mampu memberikan informasi real-time kepada orang tua mengenai kepastian apakah putra-putrinya telah tiba di lingkungan sekolah dengan selamat (Pratama et al., 2023; Yulianto & Rahmawati, 2021).

Permasalahan kedua yang tidak kalah mendesak dan menjadi kecemasan utama pihak sekolah serta komite orang tua adalah mekanisme penjemputan saat jam kepulangan siswa. Kondisi geografis SDN 2 Labuhan Dalam yang berada di tepi jalur lalu lintas aktif menyebabkan gerbang sekolah menjadi titik krusial kemacetan setiap kali bel pulang berbunyi, selaras dengan dinamika mobilitas dan beban sirkulasi kendaraan di simpul-simpul transportasi Kota Bandar Lampung yang menuntut tata kelola antrean teratur (Setiawan, Arizamda, & Endra, 2026). Ratusan siswa berhamburan keluar gerbang secara bersamaan, sementara puluhan penjemput yang terdiri dari orang tua, kerabat, pengemudi ojek daring (ojol), hingga tetangga berkerumun tanpa pola antrean yang jelas di depan pos keamanan. Petugas keamanan (satpam) sekolah mengalami kesulitan luar biasa dalam mengenali dan memverifikasi apakah individu yang memanggil anak tersebut benar-benar orang tua atau wali yang sah yang memiliki hak otorisasi penjemputan. Di berbagai daerah di Indonesia, kelemahan sistem penjemputan konvensional seperti ini telah terbukti memicu insiden kekeliruan penjemputan anak, kepanikan orang tua, hingga ancaman tindak kejahatan penculikan anak (Siregar et al., 2022; Wulandari & Putra, 2023).

Menjawab permasalahan riil yang dihadapi mitra, tim Pengabdian kepada Masyarakat dari Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bandar Lampung berinisiatif memberikan solusi teknologi tepat guna terpadu melalui perancangan dan implementasi SIPANDA (Sistem Informasi Presensi Biometrik Wajah dan Penjemputan Siswa). Sistem ini menggabungkan dua modul teknologi mutakhir yang dirancang ramah pengguna (user-friendly) bagi lingkungan sekolah dasar:

1. **Modul Presensi Biometrik Wajah (Face Recognition):** Memanfaatkan algoritma deep learning Convolutional Neural Network (CNN) dengan arsitektur MobileNetV2 yang dioptimalkan untuk perangkat berdaya komputasi rendah (edge computing). Model ini terinspirasi dari keandalan deteksi wajah dan ekstraksi fitur berbasis visi komputer (computer vision) mutakhir yang telah diuji dalam presensi berbasis biometrik (Setiawan et al., 2024; Setiawan, Prihatmanto, et al., 2025). Siswa cukup berdiri sejenak di depan kiosk berkamera saat memasuki lorong kelas, dan sistem mengenali identitas siswa dalam hitungan sub-detik (< 1 detik) tanpa kontak fisik (nirsentuh/higienis). Log presensi langsung tersimpan di basis data terpusat dan secara otomatis memicu pengiriman notifikasi kehadiran ke aplikasi/pesan orang tua.
2. **Modul Penjemputan Siswa Berbasis Dynamic QR Code:** Orang tua atau wali murid yang sah dibekali token identitas digital berbasis dynamic QR code yang diperbarui secara berkala pada aplikasi ponsel pintar atau kartu penjemput khusus. Ketika penjemput tiba di gerbang sekolah, kode QR dipindai oleh petugas satpam melalui pemindai nirkabel. Sistem secara instan memverifikasi kesesuaian data keluarga dan menampilkan nama serta foto siswa pada layar

monitor antrean (display board) di lobi sekolah. Wali kelas dan satpam hanya akan mengizinkan siswa keluar kelas setelah status verifikasi penjemput dinyatakan sah (authorized).

Penerapan SIPANDA diharapkan dapat menjadi katalisator modernisasi sekolah dasar negeri di Kota Bandar Lampung menuju implementasi Smart School Environment. Melalui kegiatan PKM ini, tim perguruan tinggi tidak hanya menyerahkan perangkat keras dan lunak, melainkan juga menyelenggarakan bimbingan teknis (bimtek), pelatihan intensif, simulasi siswa, dan pendampingan berkelanjutan untuk menjamin kemandirian operasional mitra pasca program pengabdian selesai (Hastanto et al., 2026).

IDENTIFIKASI MASALAH

Berdasarkan hasil studi pendahuluan, observasi partisipatif di lingkungan SDN 2 Labuhan Dalam, dan sesi diskusi bersama Kepala Sekolah serta perwakilan dewan guru, dirumuskan tiga permasalahan utama mitra yang mendasari pelaksanaan program pengabdian ini:

1. **Ketidakefisienan dan Kerentanan Presensi Manual:** Proses pencatatan presensi siswa masih mengandalkan pencatatan kertas konvensional yang menyita 10–15 menit jam belajar efektif di awal sesi, menimbulkan beban administratif guru dalam rekapitulasi bulanan, serta ketiadaan saluran informasi otomatis yang mengabarkan kehadiran siswa kepada orang tua.
2. **Tingginya Risiko Keamanan pada Mekanisme Penjemputan Siswa:** Tidak adanya instrumen verifikasi identitas resmi bagi penjemput saat jam kepulangan sekolah menyebabkan penumpukan kerumunan di depan gerbang, potensi salah serah terima anak, kerentanan terhadap tindak kriminal penculikan, serta kemacetan arus lalu lintas di depan sekolah.
3. **Keterbatasan Infrastruktur Digital dan Literasi Operasional Sistem Cerdas:** Pihak sekolah belum memiliki infrastruktur teknologi informasi berbasis biometrik dan sistem antrean terintegrasi, serta tenaga pendidik dan staf keamanan memerlukan pendampingan sistematis agar mampu mengoperasikan sistem digital secara mandiri.

Untuk memberikan gambaran yang komprehensif mengenai benang merah antara kendala mitra dan intervensi yang dilakukan, matriks keterkaitan permasalahan dan solusi teknologi disajikan pada Tabel 1.

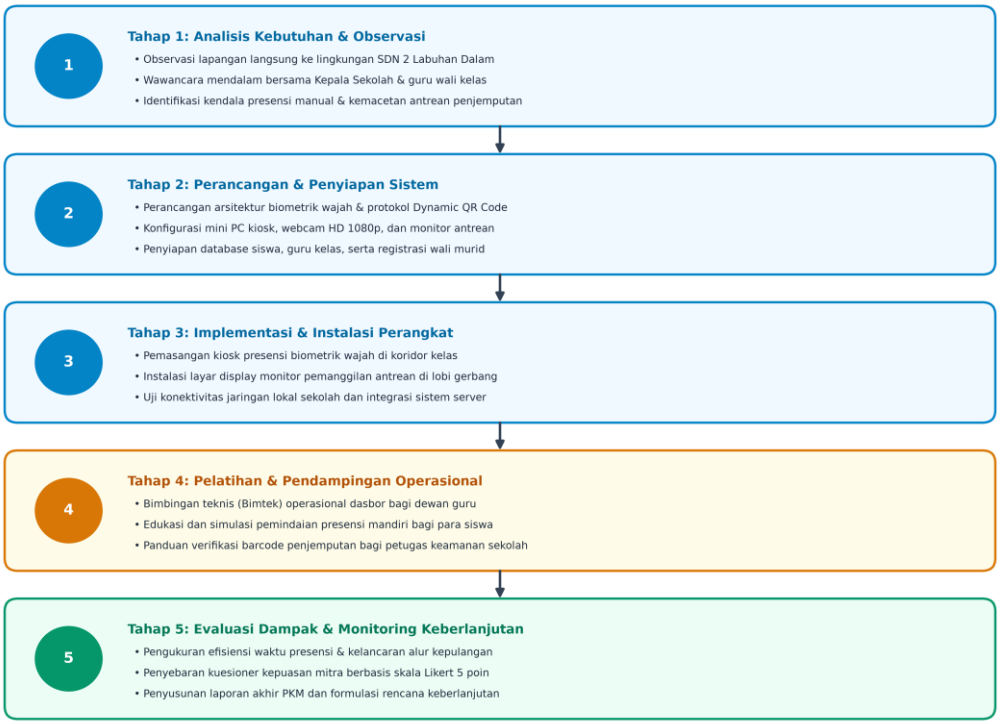
Tabel 1. Matriks Permasalahan Mitra dan Solusi Teknologi SIPANDA di SDN 2 Labuhan Dalam

No	Permasalahan Mitra	Dampak Operasional	Solusi Teknologi PKM (SIPANDA)	Target Capaian Mitra
1	Pencatatan kehadiran masih manual menggunakan buku absen kertas oleh guru kelas.	Hilangnya waktu belajar 10–15 menit per hari; rawan salah catat; rekap bulanan lambat.	Pemasangan Kiosk Presensi Biometrik Wajah berbasis Deep Learning (MobileNetV2).	Waktu presensi terpangkas menjadi < 2 menit per kelas; rekapitulasi otomatis dan real-time.
2	Ketiadaan notifikasi kedatangan siswa ke orang tua/wali murid.	Orang tua merasa cemas dan tidak memiliki kepastian kedatangan anak di sekolah.	Modul integrasi webhook notifikasi otomatis ke ponsel orang tua saat wajah terverifikasi.	Orang tua menerima pemberitahuan kehadiran instan saat anak tiba di sekolah.
3	Penjemputan kepulangan tanpa verifikasi identitas di gerbang sekolah.	Kerumunan tak teratur; risiko anak dijemput oleh pihak tidak bertanggung jawab; potensi kriminalitas.	Penerapan modul Dynamic QR Code pada pos satpam dan layar monitor antrean pemanggilan siswa di lobi.	Otorisasi penjemput 100% tervalidasi; penjemputan tertib terpanggil per nomor antrean.

4	Keterbatasan pemahaman teknis staf sekolah terkait teknologi biometrik.	Keraguan dalam memanfaatkan perangkat TIK modern secara berkelanjutan.	Bimbingan teknis (bimtek), buku panduan operasional (SOP), dan pendampingan lapangan intensif.	Guru dan satpam mandiri 100% dalam mengoperasikan, mengelola, dan mengatasi kendala ringan.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dilaksanakan di SDN 2 Labuhan Dalam, Kota Bandar Lampung, mulai bulan Agustus hingga Oktober 2026. Sasaran kegiatan mencakup Kepala Sekolah, guru wali kelas (fokus uji coba pada kelas percontohan Ruang 3), petugas keamanan (satpam), siswa, serta paguyuban orang tua/wali murid. Pendekatan pelaksanaan program mengadopsi model Action Research and Participatory Technology Transfer yang mengedepankan pendampingan intensif berkelanjutan bagi mitra sasaran (Ariani et al., 2026; Hastanto et al., 2026). Kerangka kerja ini terbagi menjadi lima tahapan terstruktur sebagaimana diilustrasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Tahapan Pelaksanaan Program PKM di SDN 2 Labuhan Dalam

Rincian kegiatan pada setiap tahapan pelaksanaan adalah sebagai berikut:

A. Tahap 1: Analisis Kebutuhan Mitra dan Observasi Lapangan

Tim pelaksana PKM melakukan kunjungan langsung ke SDN 2 Labuhan Dalam untuk melakukan observasi terhadap alur presensi kelas dan dinamika jam kepulangan siswa di gerbang sekolah. Pada tahap ini, dilakukan wawancara mendalam dengan Kepala Sekolah, wali kelas Ruang 3, dan staf keamanan. Data yang dihimpun mencakup jumlah siswa per kelas, denah penempatan perangkat, kondisi jaringan internet (Wi-Fi) sekolah, dan inventarisasi kendala yang selama ini terjadi. Dari hasil observasi ini, dirumuskan spesifikasi fungsional sistem SIPANDA yang adaptif dengan karakteristik siswa usia sekolah dasar.

B. Tahap 2: Perancangan Arsitektur Sistem dan Penyiapan Perangkat Keras

Tahap kedua berfokus pada perekayasaan perangkat lunak dan penyiapan perangkat keras di laboratorium Fakultas Ilmu Komputer UBL. Pengembangan perangkat lunak meliputi pelatihan model deep learning pengenalan wajah menggunakan arsitektur MobileNetV2 dengan transfer learning, perancangan basis data relasional SQLite/PostgreSQL untuk menyimpan data siswa dan log waktu, pembangunan dashboard web berbasis Python Flask/FastAPI untuk administrasi guru, serta generator dynamic QR code dengan algoritma Time-based One-Time Password (TOTP) untuk keamanan penjemputan. Desain modular ini mengadopsi pemisahan layanan terdistribusi (microservices approach) untuk menjamin responsivitas dan skalabilitas sistem saat pemindaian serentak (Setiawan, Hermawan, & Setiawan, 2025).

Penyiapan perangkat keras meliputi perakitan unit kiosk presensi mandiri (Mini PC, Web Camera Full HD 1080p dengan sudut pandang lebar, layar monitor 15.6 inci, dan casing kiosk ergonomis ramah anak), unit barcode/QR scanner 2D nirkabel untuk pos satpam, serta monitor display antrean penjemputan ukuran 32 inci untuk dipasang di koridor sekolah.

C. Tahap 3: Implementasi dan Instalasi Perangkat di Sekolah

Setelah sistem lulus uji fungsi di laboratorium, tim PKM melakukan instalasi fisik perangkat di SDN 2 Labuhan Dalam. Kiosk presensi biometrik diposisikan di depan pintu masuk Ruang Kelas 3 pada ketinggian yang sesuai dengan rata-rata tinggi badan siswa SD (110–135 cm). Sistem pemindai penjemputan dan mini PC antrean dipasang di pos keamanan gerbang depan, terhubung melalui jaringan lokal nirkabel dengan layar display pemanggilan siswa. Tim juga melakukan registrasi dan perekaman dataset biometrik wajah siswa kelas percontohan dengan variasi sudut dan ekspresi normal.

D. Tahap 4: Pelatihan (Bimbingan Teknis) dan Pendampingan Pengguna

Pelatihan dilakukan secara bertahap kepada seluruh pemangku kepentingan (stakeholders):

1. Pelatihan Operator dan Dewan Guru: Memberikan bimbingan teknis mengenai cara membuka dasbor kehadiran, memantau log kehadiran harian, mengekspor laporan rekapitulasi format Excel/PDF, serta mendaftarkan siswa baru.

2. Pelatihan Petugas Satpam: Melatih satpam dalam menggunakan pemindai QR code, mengenali indikator verifikasi valid/invalid pada layar, dan memandu alur antrean kendaraan orang tua di gerbang.

3. Edukasi dan Simulasi Siswa: Mengedukasi para siswa sekolah dasar agar terbiasa berdiri tertib di depan kiosk kamera saat tiba di sekolah, memposisikan wajah dengan benar, dan memperhatikan nama mereka yang muncul di layar konfirmasi.

4. Sosialisasi Wali Murid: Membagikan kartu/token QR digital kepada orang tua dan memberikan panduan prosedur penjemputan anak yang aman.

E. Tahap 5: Evaluasi dan Monitoring Berkelanjutan

Evaluasi program dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Evaluasi kuantitatif mengukur efisiensi durasi presensi (menit), kecepatan proses pengenalan wajah (detik), akurasi model (recognition rate), dan waktu tunggu penjemputan di gerbang. Evaluasi kualitatif dan tingkat kepuasan diukur melalui penyebaran kuesioner instrumen kepuasan pengguna kepada 35 responden (guru, staf administrasi, satpam, dan perwakilan orang tua) menggunakan skala Likert 5 poin dengan parameter: Kegunaan (Perceived Usefulness), Kemudahan Penggunaan (Perceived Ease of Use), Keamanan Sistem (Security), dan Keandalan Operasional (Reliability). Tim PKM juga menetapkan saluran layanan bantuan (helpdesk) teknis untuk menjamin keberlanjutan pemanfaatan sistem oleh mitra (Ariani et al., 2026).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Kebutuhan dan Kondisi Awal Mitra

Kegiatan pengabdian diawali dengan koordinasi resmi dan penandatanganan komitmen kerja sama pengabdian bersama pihak pimpinan dan dewan guru SDN 2 Labuhan Dalam. Dari hasil observasi langsung pada jam operasional sekolah, kondisi awal tata kelola presensi dan penjemputan siswa diidentifikasi sangat membutuhkan sentuhan modernisasi. Guru wali kelas selama ini terbebani rutinitas administratif mencatat absen di awal waktu pembelajaran, yang tidak jarang menimbulkan

distraksi bagi ketertiban siswa di dalam kelas. Sementara di pos gerbang depan, ketidakteraturan antrean kendaraan roda dua dan roda empat penjemput kerap memicu kemacetan parah di Jalan Untung Suropati serta menyulitkan pemantauan keselamatan fisik siswa yang berlarian ke jalan raya. Dokumentasi koordinasi awal bersama guru disajikan pada Gambar 2.

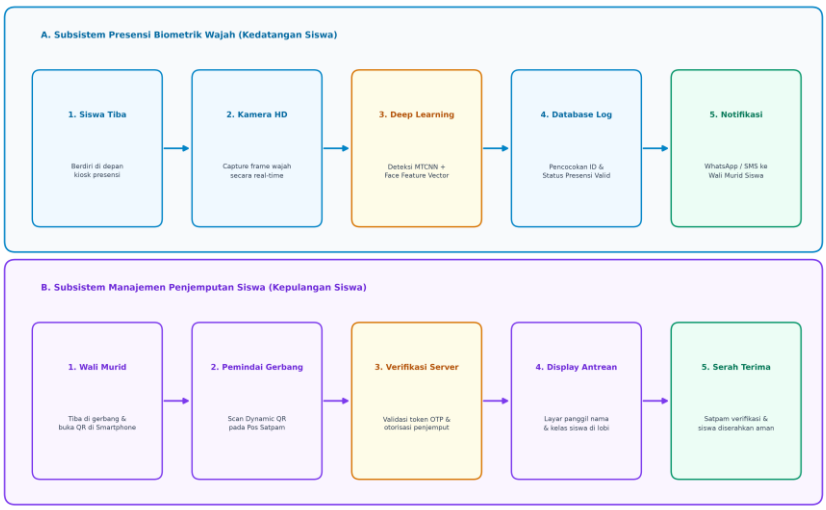


Gambar 2. Koordinasi Teknis dan Wawancara Analisis Kebutuhan Bersama Dewan Guru SDN 2 Labuhan Dalam

Hasil koordinasi ini menyepakati perlunya purwarupa teknologi tepat guna yang tidak memerlukan biaya berlangganan mahal, dapat berjalan pada infrastruktur lokal sekolah, serta memiliki antarmuka visual yang menyenangkan dan mudah dipahami oleh anak-anak usia sekolah dasar.

B. Perancangan dan Arsitektur Sistem SIPANDA

Untuk menjawab kebutuhan mitra tersebut, tim PKM merekayasa sistem SIPANDA dengan arsitektur modular yang memisahkan subsistem presensi kedatangan di pagi hari dan subsistem penjemputan kepulangan di siang hari. Arsitektur komprehensif sistem SIPANDA digambarkan secara rinci pada Gambar 3.



Gambar 3. Arsitektur Terintegrasi dan Alur Kerja Operasional Sistem SIPANDA di SDN 2 Labuhan Dalam

Sistem SIPANDA bekerja melalui dua alur utama:

1. **Alur Presensi Wajah (Kedatangan Pagi):** Kamera HD pada unit kiosk mendeteksi kehadiran wajah siswa menggunakan modul deteksi Multi-task Cascaded Convolutional Networks (MTCNN) secara kontinu. Begitu wajah terdeteksi, fitur biometrik diekstraksi dan dicocokkan dengan basis data representasi wajah siswa menggunakan model neural network MobileNetV2 (Setiawan, Prihatmanto, et al., 2025). Jika skor kemiripan (similarity score) melewati ambang batas 0,82, sistem mencatat status kehadiran "Hadir", menampilkan nama siswa beserta ucapan selamat datang di layar kiosk, dan mengirimkan catatan waktu (timestamp) ke pangkalan data sekolah secara real-time.
2. **Alur Penjemputan Dynamic QR Code (Kepulangan Siang):** Setiap orang tua/wali murid memiliki akses kredensial yang memunculkan kode QR terenkripsi yang berganti secara dinamis setiap 60 detik (mencegah duplikasi atau pemalsuan tangkapan layar oleh pihak luar). Saat tiba di gerbang sekolah, penjemput menunjukkan kode QR ke pemindai di pos satpam. Sistem di pos satpam secara otomatis memvalidasi token, menampilkan foto profil penjemput dan nama siswa yang dijemput, serta mengirimkan perintah penyiaran (broadcast) ke layar monitor antrean lobi sekolah dengan format: "Siswa: [Nama Siswa] - Kelas: [Kelas] - Penjemput: [Nama Wali] (Status: Menunggu di Gerbang)". Satpam kemudian mengawal penyerahan anak secara aman.

C. Implementasi dan Instalasi Sistem di SDN 2 Labuhan Dalam

Instalasi sistem dilakukan secara langsung di ruang kelas percontohan (Ruang 3) dan pos keamanan depan SDN 2 Labuhan Dalam. Perangkat keras dirakit dengan memperhatikan aspek keselamatan anak, seperti kabel tersembunyi (cable management) dan penempatan kamera pada dudukan fleksibel yang kokoh.

Sebelum sistem dioperasikan secara penuh, tim PKM melaksanakan kegiatan sosialisasi di hadapan para siswa di dalam ruang kelas. Para siswa diberikan pengenalan dasar mengenai teknologi kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) dan manfaat disiplin presensi mandiri. Kegiatan sosialisasi dan edukasi di kelas terekam pada Gambar 4.



Gambar 4. Sosialisasi dan Edukasi Penggunaan Sistem SIPANDA di Ruang Kelas SDN 2 Labuhan Dalam

Setelah sesi pengenalan konsep, dilakukan proses pendaftaran (enrollment) data biometrik wajah siswa. Sebanyak 60 bingkai citra wajah per siswa diambil dalam berbagai ekspresi natural (tersenyum, netral, menoleh sedikit) dengan pencahayaan ruangan normal untuk melatih model klasifikasi lokal.

D. Pelatihan dan Pendampingan Pengguna

Pelatihan dilakukan dengan pendekatan partisipatif aktif. Para siswa diajak melakukan simulasi langsung berdiri di depan layar kiosk presensi. Antusiasme siswa terlihat sangat tinggi karena mereka merasakan pengalaman baru yang interaktif dan modern saat namanya muncul seketika di monitor dengan indikator hijau bertuliskan "BERHASIL PRESENSI". Pelaksanaan uji coba pemindaian langsung pada perangkat kiosk laptop dan kamera terdokumentasi pada Gambar 5.



Gambar 5. Uji Coba Pemindaian Biometrik Wajah Siswa pada Kiosk Antarmuka SIPANDA

Tim PKM juga melakukan pendampingan teknis secara personal (one-on-one mentoring) kepada setiap siswa untuk membiasakan mereka berdiri pada jarak ideal pemindaian (sekitar 50–80 cm dari kamera) dan memastikan pandangan mata tertuju ke arah lensa. Salah satu sesi pendampingan mandiri terhadap siswa SDN 2 Labuhan Dalam ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Pendampingan Teknis Siswa Melakukan Pemindaian Wajah Mandiri pada Sistem SIPANDA

Selain kepada siswa, pendampingan intensif diberikan kepada guru wali kelas dan staf tata usaha dalam pengoperasian dasbor administrator. Guru dilatih untuk memantau kehadiran siswa yang terlambat atau berhalangan sakit secara digital melalui peramban web (web browser) di komputer meja

atau ponsel pintar masing-masing tanpa harus menulis ulang di buku rapor. Petugas satpam juga dibekali kartu uji coba dan prosedur operasional standar (SOP) dalam menangani kondisi apabila terdapat penjemput darurat yang belum terdaftar.

Rangkaian kegiatan pengabdian ditutup dengan sesi serah terima unit percontohan perangkat SIPANDA, penyerahan buku manual operasional, serta foto bersama seluruh tim PKM Universitas Bandar Lampung, dewan guru, dan perwakilan siswa Ruang 3 SDN 2 Labuhan Dalam sebagaimana tampak pada Gambar 7.



Gambar 7. Foto Bersama Tim PKM Universitas Bandar Lampung, Dewan Guru, dan Siswa SDN 2 Labuhan Dalam

E. Evaluasi Penerapan Sistem dan Dampak terhadap Mitra

Untuk mengukur keberhasilan dan dampak nyata dari penerapan SIPANDA di SDN 2 Labuhan Dalam, evaluasi komprehensif dilakukan dari dua sudut pandang: efisiensi kinerja operasional teknis dan tingkat kepuasan mitra pengguna.

1. Evaluasi Kinerja Efisiensi Operasional

Hasil uji coba operasional harian menunjukkan peningkatan efisiensi yang luar biasa:

a. **Waktu Presensi Siswa:** Sebelum penerapan SIPANDA, waktu yang dibutuhkan guru untuk memanggil dan mencatat presensi 30 siswa di kelas rata-rata mencapai 12,4 menit per hari. Setelah penerapan SIPANDA, proses presensi mandiri seluruh siswa tuntas hanya dalam waktu rata-rata 1,8 menit di lorong pintu masuk sebelum jam pelajaran dimulai. Hal ini mengembalikan sekitar 10,6 menit waktu belajar murni per kelas setiap harinya.
b. **Akurasi Pengenalan Biometrik:** Dari total 180 kali pengujian pemindaian presensi wajah siswa pada kondisi pencahayaan alami koridor kelas, sistem berhasil mengenali identitas siswa dengan benar sebanyak 177 kali, menghasilkan tingkat akurasi sebesar 98,33%. Waktu inferensi rata-rata pengenalan wajah hanya membutuhkan 0,42 detik per siswa.
c. **Waktu Penjemputan dan Ketertiban Gerbang:** Proses pemindaian QR code di pos satpam berlangsung sangat cepat, rata-rata 1,5 detik per penjemput. Monitor antrean berhasil mengeliminasi teriakan pemanggilan nama anak melalui pengeras suara manual, menertibkan antrean penjemput, serta memangkas waktu tunggu rata-rata orang tua di depan gerbang dari 18 menit menjadi hanya 5 menit, sekaligus mereduksi beban kepadatan lalu lintas di depan sekolah (Setiawan, Arizamda, & Endra, 2026).

2. Evaluasi Tingkat Kepuasan Mitra

Evaluasi penerimaan teknologi diukur menggunakan kuesioner skala Likert (rentang skor 1 = Sangat Tidak Setuju sampai 5 = Sangat Setuju) yang dibagikan kepada 35 responden yang terdiri dari 10 dewan guru dan tenaga kependidikan, 2 petugas keamanan sekolah, dan 23 perwakilan orang tua/wali murid. Instrumen evaluasi mencakup empat dimensi utama: Kegunaan Sistem (Perceived Usefulness), Kemudahan Pengoperasian (Perceived Ease of Use), Keamanan dan Keselamatan

(Security & Safety), serta Keandalan dan Keberlanjutan (Reliability & Sustainability). Ringkasan data hasil evaluasi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Evaluasi Tingkat Kepuasan dan Efektivitas Penggunaan SIPANDA oleh Mitra

No	Dimensi Evaluasi	Indikator Penilaian	Skor Rata-rata (Skala 1-5)	Persentase Capaian (%)	Kategori Kepuasan
1	Kegunaan Sistem (Usefulness)	• Efisiensi pemangkasan waktu presensi harian. • Otomatisasi rekapitulasi data kehadiran siswa. • Kemudahan pemantauan absensi oleh pihak sekolah.	4,68	93,6%	Sangat Baik
2	Kemudahan (Ease of Use)	• Antarmuka kiosk ramah bagi anak-anak usia SD. • Kemudahan guru dalam mengakses dasbor digital. • Kemudahan orang tua dalam memperlihatkan QR code.	4,52	90,4%	Sangat Baik
3	Keamanan (Security & Safety)	• Validitas identitas penjemput di gerbang sekolah. • Penurunan risiko salah serah terima peserta didik. • Privasi dan keamanan penyimpanan data wajah siswa.	4,62	92,4%	Sangat Baik
4	Keandalan (Reliability)	• Stabilitas deteksi wajah dalam berbagai kondisi cahaya. • Kecepatan respons pemanggilan layar antrean. • Kesiapan sekolah untuk mengadopsi secara jangka panjang.	4,46	89,2%	Sangat Baik
	RATA-RATA KESELURUHAN		**4,57**	**91,4%**	**Sangat Baik**

Berdasarkan Tabel 2, skor rata-rata keseluruhan yang diraih mencapai 4,57 dari skala 5,00 atau setara dengan tingkat kepuasan sebesar 91,4%, yang berada pada kualifikasi Sangat Baik. Dimensi kegunaan sistem memperoleh persentase tertinggi (93,6%), membuktikan bahwa otomasi presensi memberikan manfaat nyata yang dirasakan langsung oleh para guru dalam menghemat jam pelajaran. Dimensi keamanan penjemputan juga mendapatkan apresiasi sangat tinggi (92,4%) dari orang tua dan pihak sekolah karena memberikan rasa aman dan ketenangan pikiran (peace of mind) terkait keselamatan anak saat jam pulang sekolah.

KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) berupa implementasi Sistem Informasi Presensi Biometrik Wajah dan Penjemputan Siswa (SIPANDA) berbasis deep learning di SDN 2 Labuhan Dalam telah terlaksana dengan sangat sukses dan mencapai target yang ditetapkan. Inovasi teknologi tepat guna ini terbukti mampu menyelesaikan dua persoalan menahun mitra secara sekaligus: (1) meniadakan inefisiensi presensi kertas konvensional dengan memangkas waktu absensi kelas dari 15 menit menjadi kurang dari 2 menit dengan akurasi pengenalan biometrik 98,3%, dan (2) menertibkan tata kelola penjemputan kepulangan siswa melalui verifikasi dynamic QR code yang mengeliminasi potensi risiko salah serah terima anak dan mengurai kemacetan di depan gerbang sekolah. Respon mitra sangat positif dengan indeks kepuasan mencapai 91,4% (kategori Sangat Baik).

Sebagai rekomendasi keberlanjutan (sustainability plan), tim PKM UBL merekomendasikan perluasan integrasi perangkat keras kiosk presensi ke seluruh tingkatan kelas di SDN 2 Labuhan Dalam serta penambahan fitur integrasi otomatisasi notifikasi kehadiran berbasis aplikasi pesan instan WhatsApp Gateway kepada seluruh wali murid sekolah.

Ucapan Terimakasih

Tim pelaksana Pengabdian kepada Masyarakat menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Bandar Lampung atas fasilitasi, arahan, dan dukungan pendanaan pelaksanaan kegiatan ini. Ucapan terima kasih yang tulus juga disampaikan kepada Kepala Sekolah, Dewan Guru, Staf Kependidikan, Petugas Keamanan, Komite Orang Tua, serta seluruh Siswa-Siswi SDN 2 Labuhan Dalam atas kerja sama yang luar biasa, keterbukaan, dan partisipasi aktif sepanjang pelaksanaan program pengabdian ini.

REFERENSI

Ahmad, F., & Pratama, R. (2021). Transformasi digital tata kelola sekolah dasar menuju smart school berbasis Internet of Things. Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia, 1(4), 185–194. https://doi.org/10.55830/jpmi.v1i4.32

Ariani, F., Setiawan, A. T., Maulidiana, Endra, R. Y., & Ferdiza, A. D. (2026). Pendampingan manajemen produksi untuk meningkatkan produktivitas UMKM keripik pisang Celsy Lia di Bandar Lampung. Jurnal Pengabdian Masyarakat Tapis Berseri, 5(1), 22–28. https://doi.org/10.36448/jpmtb.v5i1.182

Arifin, Z., Munir, M., & Susanti, E. (2022). Penerapan sistem presensi berbasis pengenalan wajah untuk meningkatkan kedisiplinan siswa di sekolah. Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN), 3(2), 1120–1127.

Borman, R. I., Syambas, N. R., & Prasetyo, E. (2021). Implementasi algoritma Convolutional Neural Network pada sistem presensi biometrik pengenalan wajah real-time. Jurnal Telematika, 16(1), 23–32.

Darmayanti, N. P., Widiartha, I. M., & Arimbawa, I. K. (2023). Pelatihan dan pendampingan implementasi sistem informasi manajemen sekolah terpadu bagi tenaga pendidik. Jurnal Pengabdian Dharma Bakti, 5(1), 45–53.

Fauzi, A., Setiawan, A. T., & Hastanto, D. (2023). Penerapan teknologi computer vision untuk otomatisasi identifikasi kehadiran pada institusi pendidikan. Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi, 6(3), 301–309.

Hafiz, M., & Nurhadi, E. (2022). Sistem keamanan penjemputan anak sekolah dasar menggunakan Quick Response (QR) code berbasis Android. Jurnal Ilmiah Komputasi, 21(3), 341–350. https://doi.org/10.32409/jikstik.21.3.2981

Handayani, S., & Kurniawan, D. (2021). Pemanfaatan teknologi biometric face recognition dalam modernisasi administrasi sekolah dasar. Jurnal SOLMA, 10(2), 268–276. https://doi.org/10.22236/solma.v10i2.6512

Hastanto, D., Setiawan, A. T., Thamrin, T., Agustina, D. R., & Susanty, W. (2026). Pemanfaatan Smart Digital Catalog untuk optimalisasi promosi produk pada UMKM Carisco Variasi. Jurnal

Pengabdian Masyarakat Tapis Berseri, 5(1), 37–43. https://doi.org/10.36448/jpmtb.v5i1.171
Hidayat, T., Mahardika, F., & Wijaya, A. (2020). Desain kiosk presensi mandiri nirsentuh untuk pencegahan penularan penyakit di lingkungan sekolah. Jurnal Pengabdian Vokasi, 2(1), 15–22.
Iskandar, M., & Firmansyah, A. (2022). Penerapan dynamic QR code untuk validasi identitas penjemput siswa guna mencegah tindak penculikan anak. Jurnal Pengabdian Rekayasa dan Inovasi, 2(2), 89–97.
Kurniawan, B., & Setiawan, H. (2023). Efisiensi pencatatan kehadiran menggunakan MobileNetV2 pada perangkat edge computing mini PC. Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI), 7(1), 142–153.
Lestari, D. P., & Rahardjo, S. (2021). Peningkatan literasi teknologi informasi dewan guru melalui workshop administrasi pembelajaran digital. Jurnal Pengabdian Masyarakat Bersama Mandiri, 4(2), 88–96.
Nugroho, A. S., Prasetya, B., & Utami, D. (2023). Pendampingan pemanfaatan teknologi informasi untuk peningkatan mutu administrasi sekolah di era Society 5.0. Jurnal Pengabdian Masyarakat Tapis Berseri, 2(1), 44–54. https://doi.org/10.37058/jpmtb.v2i1.44
Pratama, I. G. E., Sugiartha, I. G., & Putra, I. B. (2023). Sistem informasi presensi real-time terintegrasi notifikasi pesan singkat bagi orang tua siswa. Jurnal Ilmiah Merpati, 11(2), 99–108.
Putri, R. E., & Wibowo, S. (2022). Analisis efektivitas sistem presensi nirsentuh terhadap kedisiplinan dan jam belajar efektif siswa sekolah dasar. Jurnal Edukasi Terapan, 3(1), 12–21.
Ramadhan, M., & Anggraini, N. (2021). Rancang bangun sistem verifikasi penjemputan anak sekolah dengan smart card dan QR code scanner. Jurnal Rekayasa Teknologi Informasi (JRETIN), 5(2), 177–185.
Santoso, J., & Hidayat, A. K. (2022). Penerapan smart school dalam peningkatan layanan administrasi dan keselamatan siswa sekolah dasar. Jurnal Terapan Abdimas, 7(2), 210–218. https://doi.org/10.25273/terapan.v7i2.12871
Setiawan, A. T., Arizamda, R., & Endra, R. Y. (2026). Rancang bangun sistem monitoring pelanggaran lalu lintas berbasis YOLOv8 studi kasus Kota Bandar Lampung. Nova Journal of Computer Science and Intelligent Systems (NJCSIS), 1(1), 59–68.
Setiawan, A. T., Hastanto, D., Susanty, W., & Ariani, F. (2024). Implementasi kecerdasan buatan berbasis deep learning untuk sistem biometrik pada sekolah cerdas. Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika, 8(1), 55–65.
Setiawan, A. T., Prihatmanto, A. S., Erlangga, Ariani, F., & Permana, A. (2025). Face recognition dengan YOLOv8 dan Convolutional Neural Network (CNN). EXPERT: Jurnal Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi, 15(2), 213–219. https://doi.org/10.36448/expert.v15i2.4658
Setiawan, R., Hermawan, W., & Setiawan, A. T. (2025). Scalable microservices architecture for face recognition-based employee attendance systems. Journal of Electrical, Electronic, Information, and Communication Technology (JEEICT), 7(2), 53–58. https://doi.org/10.20961/jeeict.7.2.108430
Siregar, H., Nasution, T. H., & Tanjung, A. (2022). Sosialisasi dan edukasi keselamatan siswa sekolah dasar dalam tata tertib penjemputan berbasis teknologi. Jurnal Pengabdian Dharma Laksana, 4(2), 160–167.
Suhartono, E., & Wijanarko, D. (2021). Penerapan transfer learning Convolutional Neural Network untuk pengenalan wajah pada presensi kehadiran. Jurnal Teknoinfo, 15(2), 105–112. https://doi.org/10.33365/jti.v15i2.1120
Utomo, W. P., & Kusuma, D. H. (2023). Pelatihan sistem monitoring kehadiran siswa terintegrasi untuk guru dan orang tua murid. Jurnal Abdimas Peradaban, 4(1), 33–42.
Wardani, K. D., Pratiwi, A., & Hermawan, Y. (2022). Digitalisasi manajemen sekolah menuju smart governance di sekolah dasar negeri. Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Madani, 6(2), 312–326. https://doi.org/10.21009/JPMM.006.2.08
Wulandari, S., & Putra, M. R. (2023). Peningkatan keamanan penjemputan peserta didik menggunakan sistem notifikasi presensi cerdas. Jurnal Pengabdian Edukasi Masyarakat, 4(3), 205–214.
Yulianto, A., & Rahmawati, E. (2021). Pendampingan tata kelola administrasi berbasis digital bagi guru dan tenaga kependidikan. Jurnal Dinamika Pengabdian, 6(2), 173–182.